



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ

CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

NEIDE MARIA SOARES GATINHO

OSAMIR COSTA DE OLIVEIRA

O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA SURDOS NA ÁREA DA
INFORMÁTICA

Macapá

2013

NEIDE MARIA SOARES GATINHO
OSAMIR COSTA DE OLIVEIRA

O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA SURDOS NA ÁREA DA
INFORMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Colegiado de Licenciatura Plena em Matemática
da UNIFAP como exigência para obtenção do grau
de licenciada plena em Matemática.

Orientador: Prof.º Dr. Erasmo Senger

Macapá
2013

NEIDE MARIA SOARES GATINHO
OSAMIR COSTA DE OLIVEIRA

O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA SURDOS NA ÁREA DA
INFORMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito para obtenção do grau de Licenciatura Plena em Matemática, da Universidade Federal do Amapá, submetida à aprovação da banca examinadora composta pelos seguintes membros:

AVALIADORES:

Orientador: Prof.º Dr. Erasmo Senger
Unifap

Membro: Profº Dr. Simone Almeida Delphim
Unifap

Membro: Prof.º Ms. Edivaldo Pinto dos Santos

Avaliado em: 14/10/2013

Macapá
2013

Dedicamos este trabalho a nós mesmas como futuras professoras de matemática e a todos os educadores matemáticos e também aos alunos surdos da escola que foi realizada a pesquisa.

Agradecemos primeiramente a Deus por ter nos dado coragem e sabedoria para fazermos este trabalho, apesar de enfrentarmos muitas dificuldades ele nos deu força para concluirmos, agradecemos também ao Prof. Dr. Erasmo Senger por ter nos acompanhado neste trabalho e aos professores do curso que nos ensinaram nesta difícil caminhada. O nosso agradecimento vai a Professora Mestre Natalina Paixão que incansavelmente nos auxiliou neste trabalho, obrigada pelo carinho. Aos nossos familiares pela paciência conosco amamos vocês.

“Bem aventurado o homem que acha sabedoria, e o homem que adquire conhecimento”. (Provérbios 03: 13)

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso intitulado O Ensino da Matemática para Surdo na Área da Informática, tem o objetivo de investigar o Software Geogebra como uma ferramenta importante para ensinar matemática para alunos surdos tentando assim facilitar o método de ensino-aprendizagem tanto para o professor quanto para o aluno. Surgiu da pergunta: de que forma o Software Geogebra contribuirá enquanto uma a tecnologia assistiva para ensinar Matemática a alunos surdos? A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Almirante Barroso, no laboratório de informática da escola com a presença de quatro alunos surdos. Esta pesquisa qualitativa foi realizada através de aulas ministradas usando o software e com entrevistas semiestruturadas. Avaliar-se-á o uso do computador como uma nova metodologia de ensino para alunos com deficiência auditiva foi de grande relevância para o conhecimento matemático de cada aluno.

Palavras chaves: surdo, software Geogebra e matemática.

ABSTRAT

This work completion course entitled Teaching Mathematics to Deaf in the Area of Computing, aims to investigate the software Geogebra as an important tool for teaching mathematics to deaf students trying so facilitate the teaching and learning for both the teacher and for the student. Came the question: how will the software Geogebra while an assistive technology for teaching mathematics to deaf students? The survey was conducted in the State School Almirante Barroso, in the computer lab of the school attended by four deaf students. This qualitative research was conducted through classes taught using the software and semistructured interviews. Will evaluate the use of the computer as a new methodology for teaching students with hearing impairment was of great importance for the mathematical knowledge of each student.

Keywords: deaf, and mathematics software Geogebra.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Slogan do Geogebra	21
Figura 2: Tela do Geogebra mostrando as áreas de trabalho.	23
Figura 3: Representação geométrica do ponto	24
Figura 4: Representação geométrica da reta	24
Figura 5: Representação geométrica da reta dada por dois pontos.....	24
Figura 6: Exemplos de pontos e retas	25
Figura 7: Organizando a janela do programa	28
Figura 8: Dois pontos no Geogebra.....	28
Figura 9: Exibição de rótulo	28
Figura 10: Pontos nomeados	29
Figura 11: Ferramenta de nome “reta definida por dois pontos”.	29
Figura 12: Como nomear a reta.....	29
Figura 13: Reta nomeada por “a”.....	29
Figura 14: Nomeação da reta “b”	30

SUMÁRIO

Sumário

1	INTRODUÇÃO	10
2	MATEMÁTICA, SURDO E SOFTWARE.....	12
2.1	Um breve histórico sobre a história da matemática.....	12
2.2	O Surdo e sua educação no Brasil	15
2.3	Libras – Língua Brasileira de Sinais.....	17
2.4	Enfim, o ensino da matemática para alunos surdos.	17
2.5	O Software Geogebra	19
3	METODOLOGIA	23
3.1	Conhecendo o programa	23
3.2	- Ponto e Reta	24
3.3	Metodologia aplicada em ponto e reta.	25
3.4	Relatos da aula	26
4	RESULTADO E DISCUSSÃO	31
4.1	Análise dos Questionários.....	31
5	CONCLUSÃO	34
	REFERÊNCIAS	35
	APÊNDICE:	36
	ANEXO.....	37

1 INTRODUÇÃO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso – TCC intitulado O ensino da Matemática para Surdo na Área da Informática, apresentado à Universidade Federal do Amapá – UNIFAP com o objetivo de investigar o Software Geogebra como uma ferramenta importante para ensinar matemática para alunos surdos tentando assim facilitar o método de ensino-aprendizagem tanto para o professor quanto para o aluno.

Surgiu da pergunta: de que forma o Software Geogebra contribuirá enquanto uma tecnologia assistiva para ensinar Matemática a alunos surdos? Com base nesse questionamento chegou-se a resposta de que não é tão fácil trabalhar com software com alunos surdos, mas também não é impossível. O educador matemático precisa conhecer bem o software e utilizá-lo como complemento para facilitar o processo ensino-aprendizagem motivando assim o aluno surdo a aprender a matemática de forma clara e prazerosa.

O uso da informática na sala de aula como ferramenta para o ensino da matemática a surdos vem sendo utilizado cada vez com mais frequência, mas ainda está em fase experimental. Percebeu-se que tem sido de grande ajuda principalmente na matemática o uso dessa tecnologia pois o educador matemático precisa de métodos inovadores para ensinar alunos ouvintes quanto não ouvintes.

Pois fazer a diferença precisa ser o desejo de todo educador principalmente os da área da matemática, pois não é fácil ensinar matemática para ouvintes, para os não ouvintes torna-se uma tarefa mais difícil ainda. Principalmente quando o educador matemático não tem nenhum conhecimento da realidade dos alunos surdos e que em vez de ensinar de forma que o aluno compreenda acaba causando bloqueio de aprendizagem no aluno. Seria muito interessante que os professores matemáticos adotassem esse método pois ajudaria muito o aluno surdo a compreender os assuntos abordados, do que simplesmente “decorar fórmulas matemáticas”.

Com base em tudo o que foi abordado realizou-se a pesquisa onde ministrou-se aulas no laboratório de informática na Escola Estadual Almirante Barroso com 4 alunos surdos usando o software Geogebra para assim ver os resultados obtidos na prática e também colaborar para um rendimento melhor do aprendizado da turma. Foi feita uma pesquisa qualitativa, através de entrevistas semiestruturadas com perguntas e respostas.

Com o software Geogebra buscou-se ensinar a matemática de maneira criativa e divertida priorizando principalmente a construção do conhecimento e a explicação dos conteúdos, percebendo assim que uma aula bem planejada pode motivar o aprendizado do aluno.

O texto apresenta a princípio um breve histórico sobre a matemática e suas raízes, em seguida um panorama geral do surdo e a educação, e o surgimento do estudo da matemática para surdos que ainda está no início, pois são poucos os estudos sobre essa área, até porque quando se trata de inclusão nada é fácil, pois existem valores, culturas, religião, entre outros paradigmas que precisam ser quebrados para que esta inclusão de fato aconteça e principalmente que o ensino para esses alunos na área da matemática seja da melhor forma. Posteriormente apresenta-se a metodologia utilizada a partir do software Geogebra e finalmente a análise dos resultados e a discussão.

2 MATEMÁTICA, SURDO E SOFTWARE.

2.1 Um breve histórico sobre a história da matemática

“Durante milhares de anos, sociedades por todo mundo descobriram que uma disciplina mais do que outras, guarda certo conhecimento sobre as realidades fundamentais do mundo físico. Essa disciplina é a “Matemática” (Sautoy, 2008).”

A jornada da Matemática desde o seu surgimento até os dias de hoje tem por objetivo explorar as descobertas que permitiram que as primeiras civilizações entendessem o mundo matematicamente.

O mundo é feito de padrões e sequências. E um dos motivos que contribuíram com o início da matemática foi a busca pelo entendimento do sentido desses padrões naturais a partir de uma determinada sequência, isto é, as descobertas foram se realizando passo a passo.

Os conceitos mais básicos da matemática como espaço e número estão arraigados em nosso cérebro, até os animais tem um sentido de distância e quantidade, percebem quando seu bando está desfalcado quando devem lutar e voar e calculam se sua presa está numa distância acessível. Entender matemática é a diferença entre vida e morte. (Sautoy, 2008).

A ideia de Matemática surgiu no Egito por volta de, 6000 a.c, era usado o próprio corpo para medir, então foi assim que foi evoluindo as unidades de medida. O palmo era a largura de uma mão, o cúbito a distância entre os cotovelos e a ponta dos dedos, usava-se o cúbito para calcular as áreas de terra no Egito. Com o intuito de solucionar os problemas práticos do Egito, foi que os topógrafos de Faraó se tornaram os primeiros inovadores na área da Matemática. O sistema decimal utilizado era os dez dedos das mãos e os escribas usavam papiros para registrar suas descobertas matemáticas. O papiro matemático de Haind é o documento mais importante que se tem hoje da matemática egípcia.

Há 2500a.c. existiram escolas de escribas, onde escribas aspirantes eram mandados para lá ainda criança e aprendiam a ler, escrever e trabalhar com números, ondes os seus registros foram mantidos em blocos de argila, permitindo assim que os babilônios comandassem e aumentassem seu império, no entanto, muitos dos blocos que se tem hoje não são documentos oficiais mas exercícios de crianças. São relíquias em comum que dão uma ideia rara de como os babilônios lidavam com a matemática. Seu sistema numérico, assim como o dos egípcios foi

inventado usando os dedos, ao invés de contar os dez dedos das mãos, eles acharam um jeito mais intrigante de contar partes do corpo, eles contavam os doze nós de uma mão e os cinco dedos da outra para poder contar doze vezes cinco, ou seja, sessenta números diferentes.

Os babilônios usavam os jogos geométricos para encontrar o valor sem qualquer recurso a símbolos ou fórmulas, eles gostavam de resolver problemas só por resolver, eles eram apaixonados pela matemática. Uma das primeiras culturas a usar a forma simétrica para fazerem dados são os babilônios. Já os gregos criaram a prova, ou seja, o método de demonstração dos teoremas, axiomas e corolários; é o poder de prova que significa que as descobertas dos gregos são verdadeiras hoje como eram 2000 anos atrás. Os pitagóricos são sinônimos de entendimento diário que escapava aos egípcios e aos babilônios, as propriedades do triângulo retângulo que é conhecido como o teorema de Pitágoras.

Várias descobertas matemáticas não podiam ser facilmente esquecidas, a partir de então, começaram a florescer por toda Grécia escolas de filosofias e ciências baseadas nesses princípios, a mais famosa delas foi a Academia, fundada por Platão em Atenas em 387a.c. Apesar de ele ser visto como filósofo, ele foi um dos estudiosos mais importante da matemática. Ele foi arrebatado pela visão de mundo pitagórica, pois considerava a matemática a pedra fundamental do conhecimento, Platão dizia que a matemática é uma forma importante de conhecimento e que tem relação com a realidade. Vários matemáticos e filósofos foram a Alexandria em busca de conhecimento e excelência em suas descobertas, de todos os pioneiros temos como herói o enigmático matemático grego Euclides. Uma das maiores conquistas de Euclides foi de cronista da matemática, por volta de 300 a.c ele escreveu um dos textos mais importante de todos os tempos, *Os elementos*, em *os elementos* encontrou o auge da revolução matemática que aconteceu na Grécia. “A Inglaterra, especialmente durante o fim do século dezoito, travara uma batalha perdida para devolver à obra *Os elementos* de Euclides sua posição outrora gloriosa, mas pouco fizera para desenvolver a pesquisa no assunto. (BOYER, 2002, p. 369)”.

Também temos um matemático que gostou particularmente do ambiente intelectual da Alexandria, Arquimedes, ele se tornou um visionário matemático, fez o que podia com os polígonos e sólidos matemáticos, depois ele passou aos centros de gravidade e depois passou a espiral, esse instinto de tentar matematizar tudo é visto como legado, o seu método era capturar novas formas usando novas formas que ele já compreendia.

Por volta do primeiro século a.c. os romanos apertaram o cerco ao antigo império grego, onde não se importavam com a beleza da matemática e sim com a sua prática, essa atitude

pragmática sinalizou o início do fim da grande biblioteca de Alexandria. O legado dos gregos na matemática estava determinado a ser mantida viva através de Hipatia, que era uma exceção, uma matemática mulher e pagã no império romano cristão, ela era uma brilhante professora e teórica e sua morte deu um golpe final na herança da matemática grega da Alexandria.

No século XVII a Europa assumiu o comando das ideias matemáticas que o oriente médio tinha, grandes passos foram dados na geometria dos objetos fixos no tempo e no espaço, na França, Alemanha, Holanda e na Grã Bretânia, a corrida agora era para o entendimento da matemática e objetos em movimentos, e, a busca por essa nova matemática começou na aldeia no centro da França.

A união da álgebra e a geometria, fundida por Descartes podendo ter fórmulas e figuras. Foi publicado um dicionário na Holanda em 1637 incluindo as ideias filosóficas controversas com uma proposta de unir à álgebra a geometria, pois cada ponto em duas dimensões pode ser descritos por dois números, um da localização horizontal e o outro ao ponto da localização vertical, quando o ponto se movimenta em círculo as coordenadas mudam, mas podemos escrever uma equação que identifica a mudança de valor desses números em qualquer ponto da figura. Assim a geometria se transformou em álgebra. Descartes foi um dos gigantes da matemática.

No século XVII um monge parisiense frequentou a mesma escola de Descartes, ele amava a matemática tanto quanto amava a Deus e via a matemática e a ciência como evidência da existência de Deus; Mahan Massem foi um grande matemático por ter descoberto os números primos, também reconhecido por sua correspondência, ele insistia que as pessoas lessem o trabalho de Descartes sobre a geometria, publicou as novas descobertas sobre as propriedades dos números feitas por um amador desconhecido que acabaria rivalizando com Descartes como maior matemático de seu tempo.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais da matemática (1998) que:

Convém, ainda, ressaltar que, desde os seus primórdios, as inter-relações entre as várias teorias matemáticas, sempre tiveram efeitos altamente positivos para o crescimento do conhecimento nesse campo do saber. Por fim, com o advento da era da informação e da automação e com a rapidez, antes impensada, na realização dos cálculos numéricos ou algébricos, torna-se cada vez mais amplo o espectro de problemas que podem ser abordados e resolvidos por meio do conhecimento matemático. (p. 27)

Os Parâmetros Curriculares da Matemática vem confirmar que, desde os primórdios havia uma inter-relação entre as diversas teorias matemáticas, e que foi de grande relevância

para o conhecimento, pois através daí os diversos problemas puderam ser resolvidos através do conhecimento matemático.

2.2 O Surdo e sua educação no Brasil

O que é Surdez? Surdez é o nome dado à impossibilidade e dificuldade de ouvir, podendo ter como causa vários fatores que podem ocorrer antes, durante ou após o nascimento. A deficiência auditiva pode variar de um grau leve a profundo, ou seja, a criança pode não ouvir apenas os sons mais fracos ou até mesmo não ouvir som algum. (PACHECO, ESTRUC E ESTRUC - V.2.0 – p.04).

Segundo as pesquisas realizadas sobre a quantidade de surdos que há no Brasil, estima-se que existe cerca de 15 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência auditiva. De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no censo de 2000 verificou-se que 3,3% da população tem algum problema auditivo e 1% declarou ser incapaz de ouvir. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, calcula-se que 1,5% dos brasileiros (2,25 milhões) possui deficiência auditiva.

Níveis de Surdez:

Pelo decreto Nº 3.298 De 20 de dezembro De 1999

Art.4º é considerada pessoa portadora de deficiência aquela que se enquadrar em uma das seguintes categorias:

- A) De 25 a 40 Decibéis – Surdez Leve
- B) De 41 a 55 Decibéis - Surdez Moderada
- C) De 56 a 70 Decibéis - Surdez Acentuada
- D) De 71 a 90 Decibéis - Surdez Severa
- E) De Acima de 91 Decibéis - Surdez Profunda
- F) Anacusia

Educação de surdos no Brasil

Sabe-se que o ensino para alunos surdos surgiu no Brasil desde o século XVI, foi quando os primeiros educadores surdos começaram a atuar. A educação dos surdos iniciou-se

no segundo Império com a chegada do Francês Hernest Huet, professor de surdos, o mesmo foi convidado por D. Pedro II para ensinar as crianças da nobreza.

No ano de 1857 foi fundado o Instituto de Surdos Mudos, atualmente conhecido como Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), localizado na cidade do Rio de Janeiro no bairro das Laranjeiras, foi a primeira instituição nesta área no Brasil, foi o instituto que deu o primeiro passo voltado para a educação dos surdos, pois o mesmo é escola e também um centro nacional de referência na área da surdez. (RAFAELI e SILVEIRA, 2009).

Segundo o decreto nº 5626/2005(BRASIL, 2005), as pessoas surdas são consideradas como aquelas que devido a perda auditiva apreendem o mundo por meios das experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da língua de sinais e, porém sua educação requer metodologias diferenciadas e também de profissionais capacitados com diversificadas estratégias de ensino.

A jornada em torno da educação do surdo no Brasil durou longos anos e ainda existem nos dias atuais estudos sobre a educação dos surdos, verificou-se que há várias propostas para o desenvolvimento de novas metodologias de ensino na educação dos surdos.

O Francês Eduard Huet foi um dos grande destaque na educação brasileira dos surdos, imigrando para o Brasil em 1855, na sua alfabetização com as crianças utilizava como metodologia de ensino a língua de sinais.

De acordo com (RAFAELI e SILVEIRA, 2009):

Em 1930 o Dr. Armando Lacerda assume o Instituto Nacional do Surdo-Mudo, publicando em 1934 a pedagogia Emendativa do surdo-mudo, este documento tinha como conteúdo principal aqueles que serviram para a comunicação cotidiana do surdo, diz Soares (2005). Em 1950 a professora Ana Rímoli assume a presidência do Instituto, a mesma implantou o primeiro Curso Normal de Formação de Professores para Surdos no Brasil, como medida de incentivo ao Ensino Médio. (p. 16 e 17)

A história da educação dos surdos foi uma grande jornada percorrendo vários caminhos, com vários embaraços educacionais, disputas ideológicas e imposições históricas que determinaram as ações educativas adotadas. Portanto assim como no mundo, a educação dos surdos no Brasil passou por várias fases diferentes.

Conforme (RAFAELI e SILVEIRA, 2009):

Após muitos anos de discussão, estudos e reformulações, os aspectos educacionais foram se reformulando, modificando-se no sentido de

compreender que o desenvolvimento pleno do educando surdo passa, necessariamente, pelo domínio do saber mundialmente construído (p. 17).

Rafaeli e Silveira na fala acima ressaltam que depois de muitos anos de discussão, estudos e reformulações houve uma reformulação nos aspectos educacionais, ocasionando assim uma maior compreensão de que o domínio do saber construído mundialmente amplia o desenvolvimento pleno do aluno surdo.

2.3 Libras – Língua Brasileira de Sinais

Foi a partir da década de 60 que as línguas de sinais começaram a ser estudadas e analisadas, e por volta dos anos 80 começaram os estudos linguísticos sobre a Língua Brasileira de Sinais até os dias atuais. A mesma é a língua natural dos surdos brasileiros, e qualquer pessoa que tenha interesse em se comunicar com os surdos pode aprender, ela é composta por todos os elementos integrantes às línguas orais, possuindo todo o elemento linguístico, assim como qualquer outra língua. (Apostila- SENAC, p.3)

Segundo a lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, disposta sobre libras no Art. 2º Deve ser garantido, por parte do poder público em geral e empresas concessionárias de serviços públicos, formas institucionalizadas de apoiar o uso e difusão da Língua Brasileira de Sinais - Libras como meio de comunicação objetiva e de utilização corrente das comunidades surdas do Brasil.

Art. 3º As instituições públicas e empresas concessionárias de serviços públicos de assistência à saúde devem garantir atendimento e tratamento adequado aos portadores de deficiência auditiva, de acordo com as normas legais em vigor.

Art. 4º O sistema educacional federal e os sistemas educacionais estaduais, municipais e do Distrito Federal devem garantir a inclusão nos cursos de formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério, em seus níveis médio e superior, do ensino da Língua Brasileira de Sinais - Libras, como parte integrante dos Parâmetros Curriculares Nacionais – Pcn's, conforme legislação vigente.

2.4 Enfim, o ensino da matemática para alunos surdos.

Sabe-se que o ensino da matemática para surdos é visto como uma problemática, pelo fato de que muitas escolas ainda não estão preparadas e adaptadas para esta realidade inclusiva, porém a presença de um interprete de Libras em sala de aula proporciona a

diminuição de muitos problemas que vem sendo enfrentado pelos educadores matemáticos e favorecendo uma aprendizagem melhor ao educando, portanto se o interprete conhecer o assunto a ser ministrado fará com que a informação interpretada ao surdo tenha mais consistência e significado.

Segundo (RAFAELI e SILVEIRA, 2009):

Gerolamo Cardano (1501-1576), matemático, médico e astrólogo italiano, é apontado como um dos primeiros educadores de surdos. Seus estudos iniciais referiam-se mais às questões de fisiologia, porém foi a partir de seus estudos que teria afirmado que a escrita poderia representar os sons da fala ou representar ideias do pensamento e, por isso, a mudez não se constituía em impedimento para que o surdo adquirisse conhecimento. Foi o primeiro a afirmar que a surdez não afetava a inteligência (p. 16).

A sala de aula como é um local de aprendizagem do aluno deve ser adaptada com materiais pedagógicos diferentes e o professor deve ter metodologias inclusivas, afim de que as dificuldades enfrentadas pelos alunos surdos sejam supridas, e os conteúdos básicos de matemática sejam entendidos, impedindo que os mesmos tenham dificuldades no futuro. Mesmo com deficiência auditiva e enfrentando várias dificuldades, os surdos são capazes de ter um ótimo aprendizado em matemática e o professor tem um papel importantíssimo neste aprendizado devendo está preparado para atendê-los e estimulando o mesmo, e valorizando cada aprendizado do aluno. O professor pode utilizar recursos visuais e tecnológicos que podem atrair a atenção dos alunos proporcionando ao mesmo um entendimento de forma rápida e fácil.

Sabemos que existem professores que pensam que, se eles dominam o conteúdo, já é suficiente para ser um bom educador, mas como falando de alunos surdos é preciso que o educador conheça o aluno e saiba de seus interesses para que haja a troca de conhecimento necessária para sua formação e colocar-se no lugar de um aluno surdo e tentar perceber a dificuldade que tem em aprender e entender como seria assistir uma aula expositiva sem a audição, propondo assim metodologias que incentivem os alunos e incluam-nos em suas aulas.

De acordo com os parâmetros curriculares nacionais da matemática (PCN's) diz que:

O uso das tecnologias da sociedade, em suas diferentes formas e usos, constitui um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios de produção e por suas consequências no cotidiano das pessoas. Estudiosos do tema mostram que escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são influenciados, cada vez mais, pelos recursos da informática. Nesse cenário, insere-se mais um desafio para

a escola, ou seja, o de como incorporar ao seu trabalho, tradicionalmente apoiado na oralidade e na escrita, novas formas de comunicar e conhecer. (PCN's, 1998 – p. 43).

A educação matemática hoje está se evoluindo cada vez mais utilizando vários meios de aprendizagem. Segundo os parâmetros curriculares da matemática: Transcreve-se todos os itens citados no referido documento:

Por outro lado, também é fato que as calculadoras, computadores e outros elementos tecnológicos estão cada vez mais presentes nas diferentes atividades da população. O uso desses recursos traz significativas contribuições para se repensar sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática à medida que:

- Relativiza a importância do cálculo mecânico e da simples manipulação simbólica, uma vez que por meio de instrumentos esses cálculos podem ser realizados de modo mais rápido e eficiente;
- Evidencia para os alunos a importância do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, permitindo novas estratégias de abordagem de variados problemas;
- Possibilita o desenvolvimento, nos alunos, de um crescente interesse pela realização de projetos e atividades de investigação e exploração como parte fundamental de sua aprendizagem;
- Permite que os alunos construam uma visão mais completa da verdadeira natureza da atividade matemática e desenvolvam atitudes positivas diante de seu estudo. ; (Pcn's, 1998- pag.43)

A partir dos Parâmetros Curriculares da matemática observa-se a importância de se ensinar matemática para surdos adaptada a um software, pois possibilita ao aluno surdo um grande interesse pela realização de atividades e também contribui para que o aluno surdo possa ter uma visão mais ampla em relação as atividades matemáticas e assim possam desenvolver boas atitudes.

2.5 O Software Geogebra

Os softwares no processo de ensino e aprendizagem educacionais nos permitem utilizar o computador como um instrumento metodológico para ensinar, auxiliando o educador no processo ensino- aprendizagem, garantindo que o mesmo tenha vários recursos a sua disposição e a facilidade do educando aprender.

Há diversos tipos de softwares educacionais que podemos encontrar no mercado, os mesmos com objetivos pedagógicos diferentes, assim como, multimídia, internet, exercícios e práticas, programação, aplicativos, simulação, modelagem e jogos. Podemos encontrar vários tipos de software educacionais matemáticos no mercado, dentre eles, temos: Cabri-Geometry8, Winplot9, Graphequation10, wmatpr e o Geogebra, que foi o software que escolhemos para trabalhar.

Conforme os parâmetros curriculares nacionais da matemática:

As experiências escolares com o computador também têm mostrado que seu uso efetivo pode levar ao estabelecimento de uma nova relação professor-aluno, marcada por uma maior proximidade, interação e colaboração. Isso define uma nova visão do professor, que longe de considerar-se um profissional pronto, ao final de sua formação acadêmica, tem de continuar em formação permanente ao longo de sua vida profissional. [...]. A utilização de recursos como o computador e a calculadora pode contribuir para que o processo de ensino e aprendizagem de Matemática se torne uma atividade experimental mais rica, sem riscos de impedir o desenvolvimento do pensamento, desde que os alunos sejam encorajados a desenvolver seus processos metacognitivos e sua capacidade crítica e o professor seja reconhecido e valorizado o papel fundamental que só ele pode desempenhar na criação, condução e aperfeiçoamento das situações de aprendizagem. (PCN's, 1998 – pag.45)

Para tal fato, é importante que o professor conheça algumas dessas teorias. Esses elementos podem de alguma maneira servir de indicativos para ajudar na escolha e no desenvolvimento de suas atividades. Portanto é indispensável que o professor saiba a importância desses recursos audiovisuais, pois podem ser ferramentas para o bom desempenho e qualidade no trabalho educativo. As inovações surgidas como um novo modelo de ensino serve para renovar e aperfeiçoar o processo de ensino aprendizagem valorizando o potencial do educador e lhe dando novas possibilidades pedagógicas que contribuirão para o aperfeiçoamento do trabalho docente em sala de aula, valorizando o aluno como sujeito do processo educativo.

Segundo os parâmetros curriculares da matemática:

Embora os computadores ainda não estejam amplamente disponíveis para a maioria das escolas, eles já começam a integrar muitas experiências educacionais, prevendo-se sua utilização em maior escala em curto prazo. [...]. Eles podem ser usados nas aulas de Matemática com várias finalidades:

- Como fonte de informação, poderoso recurso para alimentar o processo de ensino e aprendizagem;
- Como auxiliar no processo de construção de conhecimento;
- Como meio para desenvolver autonomia pelo uso de softwares que possibilitem pensar, refletir e criar soluções;

-Como ferramenta para realizar determinadas atividades _uso de planilhas eletrônicas, processadores de texto, banco de dados etc.(p.44).

Muitos alunos tem dificuldade em aprender geometria, porque a maioria dos professores só utiliza o quadro e o giz e é solicitado aos alunos que utilizem régua, compasso, transferidor, etc., nas aulas de geometria. Pois é hora de rever essa opinião e dar espaço a uma nova metodologia de ensino que valorize a aprendizagem dos conteúdos, não deixando as construções geométricas se encerrarem em si mesmas.

A ferramenta para colocar isso em prática é o Geogebra, um programa de geometria dinâmica com *download* livre, que vem chamando a atenção de pesquisadores e têm sido tema de diversas investigações didáticas. Embora conte com muitos recursos, ele é simples de ser usado e possui um tutorial na opção "Ajuda" bastante útil e explicativo.

O que é o Geogebra.

Figura 1: Slogan do Geogebra



Geogebra é um *software* de matemática dinâmica para utilizar em ambiente de sala de aula, que reúne Geometria, álgebra e cálculo. Recebeu muitos prêmios internacionais incluindo o prêmio de *software* educativo Alemão e Europeu. Idealizado e criado por Markus Hohenwarter na universidade de Salzburg. Por ser um sistema dinâmico de geometria permite ao construtor que optar por seu uso, fazer construções com pontos, vetores, segmentos, retas, seções cônicas bem como funções e mudá-los dinamicamente depois, e ainda equações e coordenadas podem ser inseridas diretamente. Assim, o Geogebra tem a habilidade de tratar das variáveis para números, vetores e pontos, permite achar derivadas e integrais de funções e oferece comandos como *Raízes* ou *Extremos*.

Existem duas perspectivas que são características do Geogebra: uma expressão na janela algébrica corresponde a um objeto na janela geométrica e vice-versa. É um *software* de fácil aquisição, visto que se trata de um *software Freeware*, ou seja, é livre para baixar em seu micro, distribuir entre colegas e alunos e de fácil acesso visto que está disponível gratuitamente em vários idiomas no endereço <http://www.professores.uff.br/hjbortol/>, o

funcionamento deste *software* em qualquer micro depende da instalação da linguagem Java, pois esta é a plataforma em que este programa funciona. Portanto, antes de baixar este *software* é necessário acessar o site <http://www.java.com/pt>, estando lá, a própria página exibe uma caixa de diálogo que ao ser acessado inicia automaticamente a conferência do Java no micro que se está conectado, caso não exista esta plataforma o site direcionará automaticamente para o setor de *download*, onde a aquisição que também é gratuita pode ser executada.

Assim tem a vantagem didática de apresentar, ao mesmo tempo duas representações diferentes de um mesmo objeto, interação entre si: sua representação geométrica e sua representação algébrica. Uma das vantagens do Geogebra em relação a outros programas de geometria dinâmica é que não se precisam dominar todas as ferramentas do programa para usá-lo. Também tem uma quantidade maior de recursos.

A geometria dinâmica existe há muito tempo, pois as ideias são dinâmicas. O Geogebra é um instrumento de fácil acesso, tecnologia que possibilita explorar e visualizar a dinamicidade existente na geometria. Sendo assim, reforça conceitos e propriedades em que o aluno tem mais dificuldades de visualizar alterações de posições e movimentos imaginários, como as limitações da reta, etc.

3 METODOLOGIA

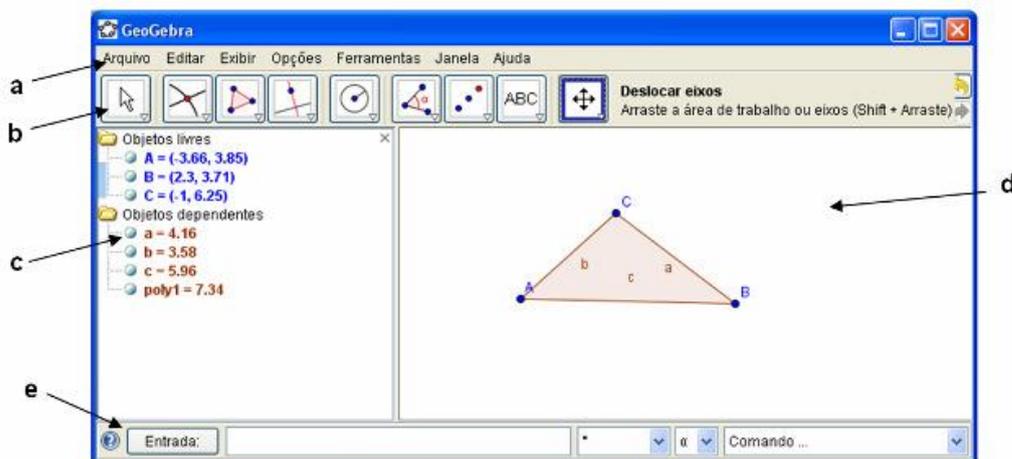
3.1 Conhecendo o programa

O Geogebra tem muitas ferramentas que são úteis, na produção de figuras para aulas expositivas, execução de sequências didáticas para conteúdos de matemática do ensino fundamental e médio.

Suas áreas de trabalho são cinco, veja a seguir:

- Menu principal;
- Barra de Ferramentas;
- Janela de Álgebra;
- Janela de visualização;
- Campo de Entrada;

Figura 2: Tela do Geogebra mostrando as áreas de trabalho.



Além da barra de tarefas do Windows (arquivo, editar, exibir, opções, ferramentas, janela e ajuda) o Geogebra tem uma barra de ferramenta com caixas indicando com ícones suas funções que vão desde a construção de pontos, retas, vetores, ângulos, polígonos, círculos, arcos, mediatriz, bissetriz, inserir imagens, inserir texto e muito mais, até um campo de entrada onde pode-se digitar comandos para inúmeras construções inclusive de gráficos. Todas as funções ícones e potencialidades do *software* Geogebra podem ser melhor visualizadas com a prática de atividades.

3.2 - Ponto e Reta

Assim como as noções de conjunto, elemento e a relação de pertinência são aceitas sem definição na Teoria dos Conjuntos, os conceitos de ponto, reta e plano também são aceitos sem definição na Geometria. Isto é, são considerados *conceitos primitivos*.

O que é uma reta?

Em matemática, uma **reta** é um objeto geométrico infinito a uma dimensão. Trata-se da menor distância imaginável entre dois pontos distintos.

Representação, (notação)

→ Pontos serão representados por letras latinas maiúsculas; exe.: A, B, C...

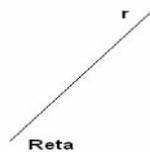
→ Retas serão representados por letras latinas minúsculas; exe.: a, b, c. .

Representação gráfica

Figura 3: Representação geométrica do ponto



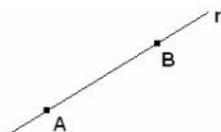
Figura 4: Representação geométrica da reta



1º Numa reta bem como fora dela há infinitos pontos distintos.

2º Dois pontos determinam uma única reta (uma e somente uma reta).

Figura 5: Representação geométrica da reta dada por dois pontos



Observe os objetos da própria sala de aula para ter as ideias de ponto e reta, o chão, as paredes e os objetos e dizer onde encontram esses elementos.

Exemplos de imagens que podem remeter à ideia de pontos (como as estrelas do céu e os grãos de areia) e de retas (como o mar visto de frente ou os fios conectados aos postes das ruas).

Figura 6: Exemplos de pontos e retas



3.3 Metodologia aplicada em ponto e reta.

A proposta

Com o objetivo de verificar o uso da informática, e especificamente do software Geogebra na sala de aula, como um novo modelo metodológico explicativo para ensinar alunos com deficiência auditiva, propôs-se uma experiência com alunos surdos do ensino fundamental, a mesma foi realizada na Escola Estadual Almirante Barroso em Santana, a escola é de ensino regular com a inclusão de alunos surdos em turmas de alunos ditos normais, foi realizada uma aula expositiva com os alunos surdos utilizando o software Geogebra, ao final da aula aplicou-se um questionário aos alunos, solicitando que os mesmo respondessem algumas perguntas em relação ao que foi ensinado durante a aula.

Para se obter um resultado positivo foi solicitado aos alunos que fizessem uma das atividades no quadro e em seguida usando o software Geogebra, com o intuito de verificar em qual dos métodos de ensino o mesmo teve mais facilidade de aprendizagem.

3.4 Relatos da aula

No dia 27 de junho de 2013, realizou-se uma pesquisa qualitativa com a ministração de 03(três) aulas, com duração de quarenta minutos cada, na Escola Estadual Almirante barroso no laboratório de informática da escola com alunos surdos do ensino fundamental na faixa etária de 10 á 14 anos. Nesta aula estavam presentes 04(quatro) alunos surdos que eram os sujeitos fundamentais da pesquisa e foram escolhidos com o intuito de verificar se o processo de ensino aprendizagem através do software Geogebra que estava sendo aplicado facilita o aprendizado matemático.

Ao chegarem à sala a interprete de Libras da escola apresentou aos alunos e pediu aos mesmos que ficassem de frente para o quadro e observassem a explicação do assunto sobre reta e ponto e saber o significado do software Geogebra sendo exposto em slide no data show e sendo repassado aos alunos através da interpretação do professor surdo.

Foi dado o prosseguimento da aula orientando os alunos que se dirigissem às mesas do computador e logo após foi ensinado de aluno a aluno como fazerem uso do software Geogebra, pois o mesmo já estava instalado no computador de cada aluno e foi feito o acompanhamento individual, ensinando passo a passo o conteúdo através do software. Em seguida foi solicitado aos alunos surdos que representassem retas e pontos no software e eles se saíram muito bem, todos conseguiram fazer uso do software e resolver todas as atividades que tínhamos lhe dado.

Para o bom aperfeiçoamento do que havia sido ensinado a eles foi solicitado a interprete de Libras que mostrassem a eles exemplos de objetos presentes em seu dia a dia que são considerados como ponto e reta. Além de tudo isso aplicou-se questionários com perguntas abertas e feitas as observações das aulas.

Plano de aula

Identificação do professor:

Instituição: Universidade Federal do Amapá

Disciplina: Matemática

Professoras pesquisadoras: Osamir costa de oliveira e Neide Maria Soares Gatinho

Turma: 2009

Enquadramento da aula

Tempo Provável da Aula: 3 horas

Data: 27/06/2013

Assunto: Ponto e Reta

Objetivo Geral

- O aluno deve ser capaz de compreender o que são pontos e retas;
- Identificar no software Geogebra um ponto e uma reta.

Objetivos específicos

- O aluno ser capaz de: definir e utilizar as representações matemáticas para ponto e reta;
- Saber utilizar o software Geogebra;
- Destacar exemplos do dia a dia que envolvem ponto e reta.

Pré – requisitos

Matemática - noção de ponto e reta

Metodologia

- Aula dialogada;
- Atividades com softwares educacionais;
- Durante a aula será dado exemplos do dia-a-dia para melhor aprendizado do aluno.

Recursos utilizados

- Quadro branco;
- Pincéis;
- Apagador;
- Xerox do conteúdo;
- Computadores;
- Programa de Geometria Dinâmica: Geogebra.

Avaliação

- Atividade de revisão;
- Participação e assiduidade;

- Observar como os alunos se expressam diante do conteúdo abordado e analisar se ele tem facilidade em utilizar o software;
- Aplicação de questionário aos alunos.

Referencias Bibliográficas

Site: www.somatematica.com.br

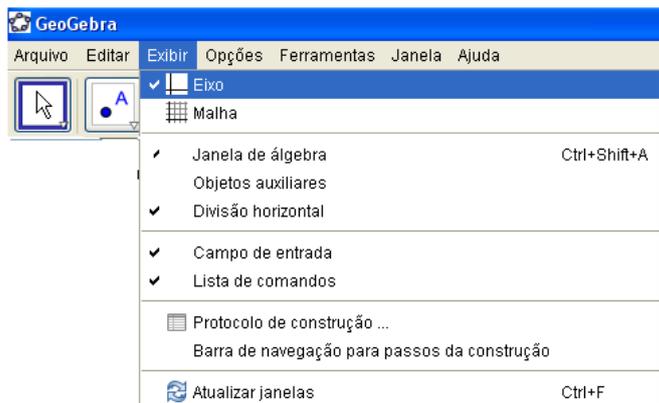
Site: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>

- Encaminhamento Metodológico

Aplicações no Geogebra.

- Abra o menu exibir e clique sobre a palavra eixo e a palavra janela de álgebra.

Figura 7: Organizando a janela do programa



Ative a ferramenta ponto  e clique em dois lugares distintos da janela de visualização (seria o nosso plano) você criou dois pontos.

Figura 8: Dois pontos no Geogebra



- Clique sobre um dos pontos com o botão direito do mouse, e clique sobre a palavra exibir rótulo.

Figura 9: Exibição de rótulo

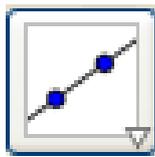


Repita esta operação no outro ponto. Você nomeou os pontos A e B.

Figura 10: Pontos nomeados



Figura 11: Ferramenta de nome “reta definida por dois pontos”.



Abra a ferramenta reta passando por dois pontos e clique sobre o ponto A e em seguida no ponto B. Clique sobre um ponto qualquer da reta, com o botão direito do mouse e em seguida sobre a palavra exibir rótulo.

Figura 12: Como nomear a reta.



Você obteve a reta passando pelos pontos A e B e a nomeou de reta “a”.

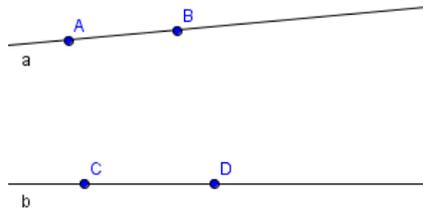
Figura 13: Reta nomeada por “a”



Proposta de Trabalho para o aluno

- a) Agora é a sua vez: Siga os passos descritos no encaminhamento metodológico e crie a reta b passando pelos pontos C e D.

Figura 14: Nomeação da reta “b”



- b) Observe as retas e responda: Como o Geogebra representou os pontos? E as retas? Existe outra maneira de representá-los?
- c) Tente construir outra reta passando pelos pontos A e B, C e D. Isso é possível?
- d) Crie um ponto nomeie-o. Quantas retas passando por este ponto é possível construir? E por dois pontos? E por três? Represente estas situações no programa.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Ao concluir a aula, percebeu-se que o desenvolvimento dos alunos em relação ao software aplicado foi de grande relevância para o seu aprendizado. Verificou-se que os alunos ao terem contato com o software Geogebra não apresentaram dificuldade em manuseá-lo e ao representar o assunto sobre ponto e reta dentro do software notou-se que além deles terem o domínio no Geogebra também tiveram uma boa percepção do assunto. Pois antes de utilizarem o computador foi dada a definição de ponto e reta no quadro-negro e percebeu-se que eles estavam confusos em relação ao conhecimento sobre ponto e reta, mais ao mostrar no cotidiano exemplo de ponto e reta e também depois os levando até o computador e utilizando o software eles tiveram a melhor percepção, pois dentro do Geogebra eles puderam criar pontos e retas e distinguir um do outro.

Segundo ALBUQUERQUE 2008 pode ser confirmado que: “Uma das vantagens do Geogebra em relação a outros programas de geometria dinâmica é que não se precisa dominar todas as ferramentas do programa para usá-lo. Também tem uma quantidade maior de recursos. (p.14)”.

Portanto concluiu-se que a presença de um interprete é fundamental, e que o essencial seria um interprete para cada aluno, pois a explicação é feita individual, ou seja, de aluno a aluno. Entretanto o uso do computador como uma nova metodologia de ensino para alunos com deficiência auditiva foi de grande relevância para o conhecimento matemático de cada aluno.

4.1 Análise dos Questionários

Com a pesquisa realizada na Escola Estadual Almirante Barroso no Município de Santana, onde foram realizadas entrevistas semiestruturadas, com perguntas e respostas aos entrevistados da respectiva escola, bem como a observação participante e a coleta dos dados feita com 04 sujeitos sendo eles: 04 alunos com deficiência auditiva, tendo o intuito de investigar o ensino para surdos na área da informática.

Os dados foram analisados a partir das falas dos sujeitos e estão apresentadas a partir das entrevistas e as respostas de todos da mesma

A primeira questão se referia ao software Geogebra sobre o que os alunos acharam dele e se facilita ou complica o aprendizado sobre matemática. E obteve-se as seguintes respostas:

Bom eu aprender novidade, é facilita aprender matemática (aluno A).

Bom, facilita porque olho no programa. (aluno B).

Gostou do programa de fácil compreensão, facilita (aluno C).

Legal, mais fácil (aluno D).

OLIVEIRA, 2007 diz:

O uso do computador, conjugado com um software, adaptado e preparado para a aula, consegue elevar significativamente os rendimentos dos alunos surdos. Isso mostra que o ensino evolui cada vez mais quando utilizamos novas tecnologias, principalmente o computador. É mais que uma ferramenta didática. (p.40).

Diante das respostas acima temos que os alunos surdos gostaram muito do software Geogebra e acharam de fácil compreensão, e também acharam mais facilidade em aprender matemática.

No que se refere à questão sobre pontos e reta perguntou-se aos alunos surdos se os mesmos já haviam estudado o conteúdo e perguntou-se também se houve facilidade para aprenderem pontos e retas no software Geogebra e os alunos responderam que:

Não nunca, sim. (Aluno A).

Já com o professor da sala, certo. (aluno B).

Sim, sim. (aluno C).

Já, sim no computador (aluno D).

De acordo com OLIVEIRA, 2007:

O surdo precisa aprender o conteúdo por completo. Com o auxílio do computador, a aula “ganha” mais tempo e o professor pode administrar melhor todo esse conteúdo da disciplina, e com isso a aula tem mais mobilidade fazendo de tal modo uma aula mais dinâmica e mais atrativa. (p.40)

Observando as respostas dos alunos com deficiência auditiva, percebe-se que os mesmos gostaram, pois o aprendizado se deu de uma forma mais rápida e prática e de maior compreensão para eles.

Quando foi perguntado aos alunos surdos o que eles achavam da disciplina matemática e se o software Geogebra facilitou o aprendizado matemático. Obteve-se as respostas:

Eu gostar matemática, porque bom aprender, eu acho bom, rápido aprender. (aluno A)

Eu gosto muito matemática, ótimo. (aluno B)

Um pouco difícil, mais gosta de estudar matemática. Demonstrou satisfação. (aluno C).

Gosto, muito bom. (aluno D).

Segundo PAIXÃO, 2010 apud GONÇALVES, 2006 afirma que:

A matemática é considerada uma disciplina difícil por uma parcela significativa dos alunos, possível de ser compreendida e aprendida por poucos. Na verdade, todo aluno tem plenas condições de aprender Matemática⁷. Este aprendizado vai depender de vários fatores, entre os quais podemos citar a forma como a disciplina é apresentada ao aluno pelo professor, a capacidade do professor em motivar o aluno para o ato de aprender e na disposição do aluno em aprender. (GONÇALVES, 2006, p. 43).

Das respostas acima tem-se que os alunos surdos gostam de matemática só acham de difícil compreensão, e que a matemática trabalhada no computador com o software Geogebra ajudou muito pois eles puderam visualizar de forma clara o conteúdo e assim aprender de forma prazerosa.

De acordo com os PCN'S da matemática observou-se que:

Conhecer os obstáculos enfrentados pelo homem na produção e sistematização desse conhecimento também pode levar o professor a uma melhor compreensão e aceitação das dificuldades enfrentadas pelos alunos e pensar em estratégias mais adequadas para favorecer a aprendizagem de conceitos e procedimentos matemáticos. (p.33)

Os Pcn's da matemática dizem que o professor ao conhecer as dificuldades enfrentadas pelo aluno deve pensar em estratégias que venha favorecer a aprendizagem matemática e conceitos. E que o professor como pesquisador precisa cada dia está mais aberto as novas tecnologias.

A pesquisa mostrou resultados bastante relevantes sobre o aprendizado matemático com o software Geogebra, pois os alunos surdos mesmo tendo o primeiro contato com o Geogebra conseguiram compreender melhor o conteúdo sobre ponto e reta ao utilizarem o computador do que na forma tradicional (quadro e pincel).

5 CONCLUSÃO

Considerando que o processo de ensino e aprendizagem do aluno surdo vem se evoluindo cada vez mais, torna-se mais necessário a utilização de novas metodologias no ensino da matemática para os surdos. Percebe-se que atualmente muitas escolas tem dificuldade de incluir os alunos surdos em uma sala de ensino regular principalmente nas aulas de matemática, pois a metodologia utilizada atualmente por muitos educadores matemáticos, como a utilização repetitiva de quadro-negro e giz, faz com que os alunos fiquem desestimulados em aprender a matemática.

Entretanto, uma importante metodologia a ser utilizada no ensino da matemática para alunos com deficiência auditiva é a utilização do computador, pois esta tecnologia facilita o aprendizado do aluno, principalmente do surdo, porém a partir do software utilizado no computador o aluno tem uma maior percepção do conteúdo abordado, pois se sabe que o aluno surdo aprende com maior facilidade através da visão, portanto quanto mais trabalhamos a metodologia assistida com o educando surdo ele irá compreender melhor o conteúdo ministrado.

Então se conclui que a utilização do software é de fundamental importância para o aprendizado do aluno surdo, pois através do computador o aluno consegue ter um rendimento melhor, e, além disso, a tecnologia facilitar o aprendizado há também um grande ganho para o professor, pois este consegue de forma mais rápida e eficaz ensinar o conteúdo. Contudo o que se espera com este trabalho de conclusão de curso é que os professores de matemática incluam em suas aulas cada vez mais novas tecnologias educativas para assim conseguirem um maior desenvolvimento no conhecimento dos alunos. A relevância desse estudo para a sociedade para o meio acadêmico científico e educacional e para nós futura professoras, é que ensinar matemática utilizando a informática é uma importante prática de ensino para aprimorar o conhecimento do aluno.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Luciane, Curitiba 2008;

Bíblia- Português. I. Almeida, João Ferreira de – trad. II. Título.

BOYER, Carl B, História da matemática 2002;

OLIVEIRA, Humberto Matteini Pereira - setembro/2007;

PAIXÃO, Natalina do Socorro Sousa Martins (**Saberes de Professores que Ensinam Matemática para Alunos Surdos Incluídos numa Escola de Ouvintes** – Belém: 2010);

Parâmetros curriculares nacionais: Matemática /Secretaria de Educação Fundamental. . Brasília: MEC /SEF, 1998.

RAFAELI, Kátia Solange Coelho e **SILVEIRA**, Maria Dalma Duarte - **Caderno de estudos:**, Centro Universitário Leonardo da Vinci. – Indaial: ASSELVI, 2009.

SAUTOY, Marcus du - DVD **história da matemática** BBC Four, 2008

SENAC, Apostila – p.3;

Site: www.somatematica.com.br, visitado em 18 de maio de 2013;

Site: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>, visitado em 20 de maio de 2013.

APÊNDICE:
FOTOS



ANEXO

Verificação de Aprendizagem

QUESTIONÁRIO

- 1) O que você achou do software Geogebra, ele facilita ou complica o aprendizado sobre matemática.
- 2) Vocês já haviam estudado pontos e retas, houve facilidade para aprenderem pontos e retas no Software Geogebra.
- 3) O que vocês acham da disciplina matemática, e o Software Geogebra facilitou o aprendizado matemático.

